

VU Research Portal

Maiman gemangeld

Ubachs, W.M.G.

published in

Nederlands Tijdschrift voor Natuurkunde
2010

document version

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

citation for published version (APA)

Ubachs, W. M. G. (2010). Maiman gemangeld. *Nederlands Tijdschrift voor Natuurkunde*, 76, 184-185.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

E-mail address:

vuresearchportal.ub@vu.nl



Maiman gemangeld

De geschiedenis van de uitvinding van de laser is er een van mensen, van ambitie en frustratie, van jaloezie en afgunst. *The Laser Odyssey*, de min of meer zelf uitgegeven autobiografie van Theodore Maiman is niet alleen het verhaal van de glorieuze uitvinder, maar ook het epos van een gevecht tegen het establishment, en een tirade van verongelijkheid en miskennis. Het establishment is dan vooral Bell Labs, en de Harvard-MIT-Columbia universiteiten aan de oostkust van de VS, gerepresenteerd in de persoon van Charles Townes.

Het werk van Townes was in de jaren vijftig gericht op het aantonen van gestimuleerde emissie, in eerste instantie van microgolflstraling. Zijn werk aan de ammoniak-‘maser’ bracht hem de Nobelprijs in 1964, die hij deelde met de Sovjetwetenschappers Basov en Prokhorov, die onafhankelijk werkten aan dit concept. In 1958 publiceerde Townes, samen met zijn zwager Art Schawlow, die bij Bell Labs werkte, het veel geciteerde artikel *Infrared and optical masers* [1], waarin een systeem met gestimuleerde emissie van zichtbaar licht werd voorgesteld, via botsingsexcitatie in kaliumdamp. Dit artikel vormde ook de basis voor een patent, dat door Bell Labs steeds gepresenteerd is als het eerste ‘laser’-patent. Waarschijnlijk om die reden gaf het Nobelcomite in 1964 de omschrijving “for fundamental work in the field of quantum electronics, which has led to the construction of oscillators and amplifiers based on the maser-laser principle.” Let hier op het woord laser.

Als rode draad in zijn boek verzet Maiman zich tegen de claims van Townes en Bell Labs: die kaliumlaser heeft nooit gewerkt, het ging ook niet om een optische golflengte, dus het was op geen enkel moment een laser. Hij blijft er op terugkomen: “their paper ([1]) has been much referenced and I believe, generally misunderstood.” Townes noemt zijn autobiografisch werk over de adventures of a scientist echter onom-

wonden *How the Laser Happened* [2], daarmee de Bell Labs claim op de laser bevestigend.

Een ander thema in het geheel is de rol van Gordon Gould, die inderdaad al in een heel vroeg stadium (1957) ideeën over de laser ontwikkelde, maar die door de MIT-Bell-Columbiakongsi veelvuldig als gesjeesde student werd afgeschilderd inclusief de suggestie dat hij zijn ideeën bij Townes heeft opgedaan. Hij haalde inderdaad nooit een doctorstitel, maar schreef wel een uitvoerige patentaanvraag. Over Gould is een biografie verschenen, waarin diens bijdrage wel degelijk als belangrijk wordt neergezet [3]. Merkwaardig is zijn rol in het laseronderzoek van de firma TRG, die een overheidssubsidie

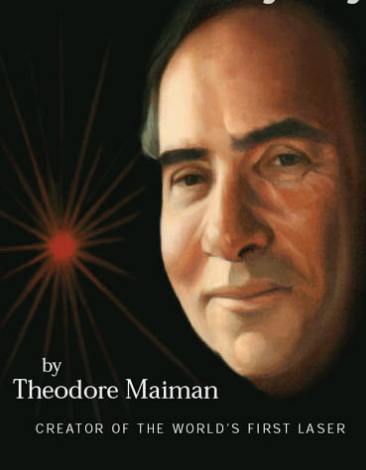
van 1 miljoen dollar verkreeg op basis van Goulds ideeën over lasers; maar Gould zelf, die geacht werd dit onderzoek te leiden, mocht het lab niet in omdat hij geen betrouwbaarheidsverklaring kreeg vanwege eerdere communistische sympathieën. Bizar.

Maiman richt zijn pijlen niet zozeer op Gould, die na een 30-jarige patentoorlog wel het gevecht over de revenuen van het laserpatent wist te winnen [3]. Hij benadrukt simpelweg, dat Goulds voorstel van een laser in alkalidampen ook nooit heeft gewerkt. Daarmee doet hij hem onrecht, want TRG kreeg in 1962 een cesiumlaser aan de gang en het door hem omschreven principe van atomaire botsingsoverdracht was cruciaal in de gaslasers (HeNe, Ar, Kr).

Miskleun

Op de eerste quantumelektronicaconferentie, gehouden in september 1959 in Shawanga Lodge, New York, hield Art Schawlow een voordracht die Maiman aanduidt als de “miskleun van Schawlow.” Schawlow lichtte toe waarom een robijnlaser niet kan werken omdat het een drie-niveausysteem is. Maiman haalt met zijn “I was utterly amazed to hear this line of reasoning” en “Art Schawlow was incorrect” achteraf zijn gram. Maiman schetst het unieke van zijn eigen bijdrage als: “coherent light had never been done before” en dikt het nog eens aan met “keep in mind, it had never been done before; at least the Wright brothers could look up in the sky and see birds flying.” Hij beargumenteert dat de doorbraak die hij bewerkstelligde in zijn ogen ook van belang is voor het onderzoek van zijn tegenstrevers. Inderdaad stond Bell Labs op het punt om de financiering van laseronderzoek (ook Javans onderzoek naar gaslasers, in 1961 leidend tot de HeNe-laser) terug te draaien, omdat het idee van een laser mogelijk toch een misconceptie was en misschien fundamenteel onmogelijk? Maiman toonde aan dat een laser echt kon wer-

The Laser Odyssey



The Laser Odyssey

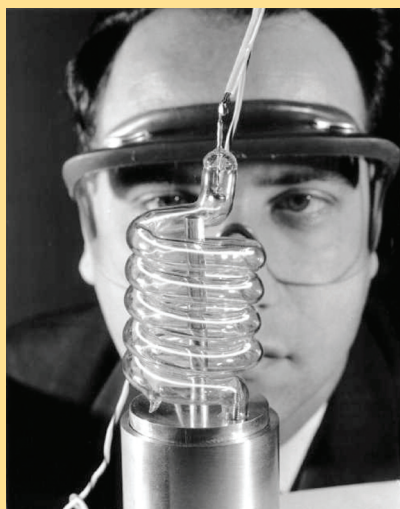
Theodore Maiman
(creator of the world's first laser)

Laser Press, Blaine, WA, 2000

ISBN 0970292708

216 bladzijden

Het boek is inmiddels een collector's item en kost tenminste 105 dollar tweedehands op Amazon.



Bekende afbeelding van Theodore Maiman zoals die in 1960 veelvuldig in de pers verscheen, soms met het onderschrift: "the man and the death-ray." Dit plaatje heeft nog tot veel discussie en verwarring geleid, omdat het als 'de eerste laser' werd gepresenteerd, wat niet het geval was. In de echte eerste laser had het robijnkristal andere afmetingen, maar de ingehuurde fotograaf stond erop dat dit (niet-werkende) exemplaar fotogenieker zou zijn. De concurrerende groep bij Bell Labs nam de afmetingen van de hier afgebeelde laser over in pogingen het resultaat van Maiman te reproduceren, wat niet lukte, en dat gaf weer aanleiding tot allerlei speculaties.

ken, en is van mening dat hij met zijn demonstratie van laserwerking ook de Bell-wetenschappers gered heeft. Inderdaad kwamen na zijn uitvinding de fondsen voor laseronderzoek ruim beschikbaar.

Publicatie

Het zat Maiman niet mee, dat moet gezegd. Na zijn demonstratie van laserwerking in robijn op 16 mei 1960, bij de mooie dieprode kleur van 6943 Å, diende hij na verdere testmetingen op 22 juni 1960 een publicatie in bij *Physical Review Letters*. Redacteur Sam Goudsmit antwoordde hem al op 24 juni: "It would be more appropriate to submit your manuscript for possible publication to an applied physics journal, where it would receive a more appreciative audience." Ik nodig u uit deze zin nog eens te lezen.

Maiman fulmineert in zijn boek dat het academische establishment aan de oostkust geen artikelen wil publiceren van de techneuten van de ruimtevaart-industrie aan de westkust (Maiman werkte bij Hughes Aircraft). Of dat waar is of niet, het is wel merkwaardig dat *Physical Review Letters* al in november 1960 een paper publiceert van Peter Sorokin (IBM) over de tweede laser; een U:CaF₂-laser. Aan dit systeem werd al langer gewerkt, maar implementatie van het flitslampdesign van Maiman, zoals Peter mij bij gelegenheid opbiechtte, gaf meteen de doorbraak. Intussen had Maiman een heel korte note over zijn demonstratie van laserwerking in robijn gestuurd naar *Nature*, die op 6 augustus 1960 verscheen; dit artikel is in zijn geheel gereprodu-

ceerd op deze pagina.

Het management van Hughes Aircraft was nerveus geworden over de rondzingende geruchten over lasers bij de concurrenten en organiseerde een persconferentie op 7 juli 1960, dus nog voor de publicatie. Die werd groots opgezet, trok de aandacht van vele journalisten, en kreeg zijn weer-slag op de voorpagina's van de belangrijkste kranten. Maiman werd tot zijn ontsteltenis afgeschilderd als de death ray man (zie foto). Toch ervaart hij die persconferentie als een zoet moment van overwinning. Hij laat zijn frustraties nog eens de loop en schrijft schuingedrukt: "Bell Telephone Laboratories was not enjoying a good day."

Die death ray is hem blijven achtervolgen. Op een feestje werd Maiman aangesproken door Bette Davis, de befaamde en door Maiman bewonderde actrice, nog door Bob Dylan bezongen in diens meesterwerk *Desolation Row*. Zij vroeg hem hoe het voelde verantwoordelijk te zijn voor dood en

verderf. Voor ze vertrok kwam ze zich echter nog verontschuldigen bij de verbouweneerde Maiman. Ze was unfair geweest want, zo zei ze: "scientists develop technology, and society decides how to use it." Waar vind je dergelijke actrices nog...

Laten we helder zijn. We vieren nu het 50-jarig bestaan van de laser, die op 16 mei 1960 voor het eerst door Theodore Maiman tot werking is gebracht. En laten we toevoegen: dat was een revolutie in de technologie en in de wetenschap. De frustraties van de goede man zijn natuurlijk te begrijpen. Neem nou het feit dat Bell Labs in 1998 (de verjaardag van het Schawlow-Townes artikel!) een feestje organiseert ter gelegenheid van het 40-jarige bestaan van de laser. Als het Nobelcomité haar werk naar behoren had verricht, had Maiman niet zo'n wrange autobiografie hoeven schrijven. Nu is het te laat, de arme man is in 2007 overleden. Gelukkig relativeerde Maiman de zaak aan het eind van zijn boek, waar hij opmerkt dat hij zich in het goede gezelschap bevindt van zijn helden: Alexander Graham Bell (telefoon), Thomas Alva Edison (gloeilamp) en de gebroeders Wright (bemand vliegverkeer). In dat rijtje hoort hij in ieder geval thuis.

Referenties

- 1 A.L. Schawlow en C.H. Townes, *Phys. Rev.* **112**, 1940 (1958).
- 2 C.H. Townes, *How the Laser Happened; adventures of a scientist*, Oxford university press (1999).
- 3 N. Taylor, *Laser, the inventor, the Nobel Laureate, and the thirty-year patent war*, iUniverse, Inc. (2000).

Wim Ubachs

NO. 4736

August 6, 1960

NATURE

Stimulated Optical Radiation in Ruby

Schawlow and Townes¹ have proposed a technique for the generation of very monochromatic radiation in the infra-red optical region of the spectrum using an alkali vapour as the active medium. Javan² and Sanders³ have discussed proposals involving electron-excited gaseous systems. In this laboratory an optical pumping technique has been successfully applied to a fluorescent solid resulting in the attainment of negative temperatures and stimulated optical emission at a wave-length of 6943 Å.; the active material used was ruby (chromium in corundum).

T. H. MAIMAN

Hughes Research Laboratories,
A Division of Hughes Aircraft Co.,
Malibu, California.

Het artikel van Ted Maiman in *Nature*, 1960 waarin de werking van een laser voor het eerst werd vermeld.